

PAT-NO: JP408202325A
DOCUMENT- JP 08202325 A
IDENTIFIER:
TITLE: COLOR DETERMINING METHOD AND COLOR MODIFYING DEVICE
IN COLOR GRAPHIC
PUBN-DATE: August 9, 1996

INVENTOR-INFORMATION:
NAME COUNTRY
KADOWAKI, KOHEI

ASSIGNEE-INFORMATION:
NAME COUNTRY
KK NIKON SYST N/A
NIKON CORP N/A

APPL-NO: JP07009380
APPL-DATE: January 25, 1995

INT-CL (IPC): G09G005/02 , G06T001/00 , H04N009/74

ABSTRACT:

PURPOSE: To facilitate the modifying of a color by enabling changing of a color near to the anticipation of a human at the time of modifying the color in a color graphic.

CONSTITUTION: When color samples are displayed in part of a picture display device 29 together with a picture by picture data and the area of a specific color among the pictures by the picture data displayed on the picture display device 29 is specified as a specified area 31, the present color of the specified area 31 is separately displayed in part of the picture display device 29. Moreover, when a color to be added to the color of the specified area 31 is selected from samples to be made to be an additive color, which is also displayed separately in part of the picture display device 29

and the resultant color in which the color of the specified area 31 and the additive color are mixed is also displayed separately in part of the picture display device 29.

COPYRIGHT: (C)1996,JPO

Printed by EAST

UserID: JVillecco

Computer: WS05002

Date: 02/17/2004

Time: 10:23

Document Listing

Document	Image pages	Text pages	Error pages
JP 08202325 A	7	0	0
Total	0	0	0

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-202325

(43) 公開日 平成8年(1996)8月9日

(51) Int.Cl. ⁴	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 8 G 5/02	B	9377-5H		
G 0 8 T 1/00				
H 0 4 N 9/74	Z			
			G 0 8 F 15/ 62	3 1 0 A
審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 7 頁)				

(21) 出願番号 特願平7-9380

(22) 出願日 平成7年(1995)1月25日

(71) 出願人 592217093

株式会社ニコンシステム

神奈川県横浜市西区北幸2-8-4

(71) 出願人 000004112

株式会社ニコン

東京都千代田区丸の内3丁目2番3号

(72) 発明者 門脇 幸平

神奈川県横浜市西区北幸2-8-4 株式
会社ニコンシステム内

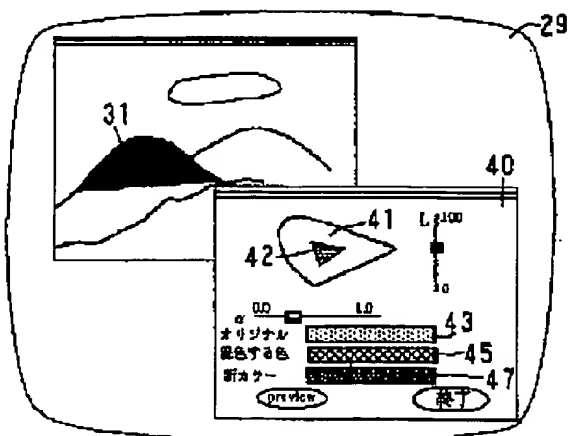
(74) 代理人 弁理士 黒田 博道 (外3名)

(54) 【発明の名称】 カラーグラフィックにおける色の決定方法及び色修正装置

(57) 【要約】

【目的】 カラーグラフィックにおいて、色の修正に際し、人の予想に近い色の変更を可能として色の修正を容易とする。

【構成】 画像データによる画像と合わせて色見本を画像表示装置29の一部に表示し、画像表示装置29に表示された画像データによる画像の内の特定の色の領域を指定領域31として特定すると、この指定領域31の現在の色を画像表示装置29の一部に別個に表示し、又、指定領域31の色に加える色を前記色見本から選択して添加色とすると、この添加色も前記画像表示装置29の一部に別個に表示し、前記指定領域31の色と添加色とを混色した結果色をも前記画像表示装置29の一部に別個に表示するカラーグラフィックにおける色の決定方法。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 画像データによる画像と合わせて色見本を画像表示装置の一部に表示し、前記画像表示装置に表示された前記画像データによる画像の内の特定の色の領域を指定領域として特定すると、この指定領域の現在の色を前記画像表示装置の一部に別個に表示し、又、前記指定領域の色に加える色を前記色見本から選択して添加色とすると、この添加色も前記画像表示装置の一部に別個に表示し、前記指定領域の色と前記添加色とを混色した結果色をも前記画像表示装置の一部に別個に表示することを特徴とするカラーグラフィックにおける色の決定方法。

【請求項2】 前記指定領域の色と前記添加色とを混色するに際し、前記指定領域の色のXYZ表色系による三刺激値を算出し、又、前記添加色のXYZ表色系による三刺激値も算出し、XYZ表色系による三刺激値の加算をもって結果色の三刺激値を演算してR信号、G信号、B信号の強度を算出することによりR信号、G信号、B信号を形成することを特徴とする請求項1に記載されたカラーグラフィックにおける色の決定方法。

【請求項3】 前記画像表示装置の一部に表示する前記色見本として、色度図を用いることを特徴とする請求項1又は請求項2に記載されたカラーグラフィックにおける色の決定方法。

【請求項4】 前記添加色を選択し、且つ、添加色を加える量を選択決定すると、表示した前記結果色を添加色の添加した量に応じて変化させることを特徴とする請求項1乃至請求項3の何れかに記載されたカラーグラフィックにおける色の決定方法。

【請求項5】 デジタル画像データを記憶する画像データ記憶手段と、前記画像データ記憶手段が記憶した画像データにより画像を表示する画像表示装置とを有し、前記画像表示装置に表示された画像における画素の一つ以上の画素を特定する特定手段と、前記特定した画素の色データをXYZ表色系の三刺激値に変換し、且つ、XYZ表色系の三刺激値からR信号、G信号、B信号の強度を算出する刺激値変換手段と、色見本を生成する見本形成手段と、前記色見本を前記画像データによる画像と合わせて前記画像表示装置に表示する画像合成手段と、前記色見本の内の選択された色見本の色におけるXYZ表色系の三刺激値を算出する刺激値算出手段と、前記特定された画素の色の三刺激値及び前記選択された色見本の色の三刺激値により新たな色データを算出して前記刺激値変換手段に送る混色手段と、この刺激値変換手段からのR信号、G信号、B信号による色データを前記特定された画素の色データに置き換えて保持するデータ変更手段とを有することを特徴とする色修正装置

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、CRTなどの画像表示

2

装置に表示する色を決定する方法及び装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 今日、コンピュータを用いてCRTやLCDなどの画像表示装置に図形や模様を表示するに際し、図形や模様の一部を色分けして各部に色を指定することが有る。このような図形表示装置に表示されるカラーグラフィックの色の修正や調整及び決定は、多くの場合、画像表示装置に入力する映像信号のうち、赤色データであるR信号、緑色データであるG信号、青色データであるB信号の強度を調整して行うものであり、R信号、G信号、B信号の強度を調整して画面全体の色合いを変化させる場合や、画面の一部領域を特定してこの特定した指定領域のR信号、G信号、B信号の強度を調整して指定領域の色を調整する場合が有り、又、R信号、G信号、B信号の強度調整に際して、R信号、G信号、B信号の強度を例えば0から調整決定して色を決定する場合や、R信号、G信号、B信号の各信号を各々一定の割合で増減させるように調整して色を変化させることにより色を決定する場合が有る。

20

【0003】 又、R信号、G信号、B信号を変化させる際、VRAMなどに記憶されているデジタル画像データの値を変更して特定画素のデータを変化させることにより色を決定する場合や、色信号を復調し、R信号、G信号、B信号の輝度信号増幅率を調整して色を変化させることにより色を修正決定する場合などがある。尚、色を僅かに変化させる場合は、特定した指定領域または画面全体における色相調整、彩度調整、輝度調整により、R信号成分、G信号成分、及び、B信号成分の強度を一斉に変更して色合いを変化させることもある。

30

【0004】 このような色調整のために、従来の入力手段としては、R信号用レバー、G信号用レバー、B信号用レバーが設けられ、これらのレバーを移動させることによりその色のR信号成分、G信号成分、及び、B信号成分の強度を変更して色を調整決定することが多く、色の微調整としては彩度調整レバー、輝度調整レバー、色合い調整レバーを操作して色を変化させることもあった。

【0005】

40

【発明が解決しようとする課題】 前述のように、画像表示装置に表示するカラーグラフィックの色を決定する場合、R信号、G信号、B信号の強度を操作者が調整することにより色を決定するものは、新たな色を決めるに際し、操作者が色を変更しようとした現行色及びこの色に加える色を、R成分、G成分、B成分の三刺激値に分解する思考を行い、三刺激値であるR信号、G信号、B信号の強度を決定して調整することになるも、R信号、G信号、B信号の各信号の強度を変化させたとき、想定した予想色とは全く別の色となることが有り、好みの色をCRTなどに表示することが極めて困難なことが有る

50

た。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明は、画像データによる画像を画像表示装置に表示すると共に色見本をもこの画像表示装置の一部に表示し、画像表示装置に表示された画像データによる画像の内の特定の色の領域を指定すると共に、この指定した領域の色に加える添加色を画像表示装置に表示している色見本から選択することにより、画像データによる画像の領域を指定した特定の色と選択した色見本の色とを混色した結果色をも画像表示装置の一部に表示する方法とする。

【0007】尚、特定の色と添加色とを混色する際には、特定された指定領域の色、及び、添加色として選択された色見本の色におけるXYZ表色系の三刺激値を内部で算出し、XYZ表色系による三刺激値の自動加算により行うものとする。又、色見本の表示としては、色度図を表示することが有る。そして、色見本により選択した色を加える量を操作可能とし、添加色とした色を加える量を決定することにより結果色の色を変化決定するものとする。

【0008】更に、デジタル画像データを記憶する画像データ記憶手段と、前記画像データ記憶手段が記憶した画像データにより画像を表示する画像表示装置とを有し、画像表示装置に表示された画素の一つ以上の画素を特定する特定手段と、特定した画素の色データをXYZ表色系の三刺激値に変換し、又、XYZ表色系の値からNTSC規格におけるRGB信号の強度を算出する刺激値変換手段と、色見本を生成する見本形成手段と、色見本を画像データと合わせて画像表示装置に表示する画像合成手段と、表示された色見本の内の選択された色の色データからXYZ表色系の三刺激値を算出する刺激値算出手段と、特定された画素の色におけるXYZ表色系の三刺激値及び選択された色見本の色におけるXYZ表色系の三刺激値を加算して新たな色データを算出し、この色データを刺激値変換手段に送る混色手段と、刺激値変換手段からのRGB信号のデータを特定された画素の色データに置き換えて保持するデータ変更手段と、を有する色修正装置を用いるものとする。

【0009】

【作 用】本発明は、領域を指定することにより色を特定し、この特定した色に加える色は、色見本を表示して色見本から選択する方法である故、特定された現行色と色見本から選択する添加色とから結果色を予想することが容易であり、又、結果色を画像表示装置の一部に別個に表示する故、混合された結果の色を確認しつつ混色を行うことができる。

【0010】尚、混色に際してXYZ表色系の三刺激値による加算を行う方法は、現行色及び選択された添加色の解析及び混色の結果の色の算出を容易に自動化できる。又、色見本として色度図を用いれば、添加色の選択

決定を容易に行うことができる。そして、添加色の量を調整決定し得るものとすれば、細かな色の差を容易に決定することができる。

【0011】更に、表示された画素の一つ以上を特定する特定手段と、この特定した画素の色データをXYZ表色系の三刺激値に変換する刺激値変換手段とを有する色修正装置は、画面上の指定領域の色を例えば国際照明委員会(CIE)のXYZ表色系により色を特定することができる。そして、この色修正装置は、色見本を生成する見本形成手段及び色見本を画像データと併せて表示する画像合成手段を有している故、画像表示装置において色を修正したい画像と共に、この修正前の色と併せてこの色に添加する色の色見本とを表示することができる。

【0012】又、選択された色見本の三刺激値を算出する刺激値算出手段、及び、画素の色データと色見本の色データとを混色する混色手段を有する故、混色手段は三刺激値の演算により容易に新たな色データを算出することができ、新たな色データを特定された画素の色データに置き換えるデータ変更手段を有する故、特定領域の色を新たな色に修正することができる。

【0013】

【実施例】本発明の実施例は、図1に示すように、画像表示装置29に適宜の図形を表示させると共に、色変更操作を行うためのウィンドウ40も画像表示装置29に表示する色修正装置とするものである。このウィンドウ40には、色度図41と加色率 α 及び明度Lとが表示される。又、表示された図形の内の色変更を行う範囲として指定された指定領域31の現在の色を表示する現行色表示領域43、色度図41上において指定選択した色を表示する添加色表示領域45、現行色に添加色を混合した色を表示する結果色表示領域47が形成される。加色率 α は、現行色に加える添加色の添加の割合を示す係数で、選択された添加色に α を乗じた値が現行色に加えられることになる。例えば、現行色と添加色とを1対1の割合で混合したいときは α を1とすればよい。本実施例では、加色率 α は0.0から1.0の間、明度Lは0から100の間でそれぞれ任意の値に設定可能とした。

【0014】尚、この画像表示装置29としては、R信号、G信号、B信号を各々8ビットデータの階調信号として処理し得るコンピュータを使用し、信号処理としてはXYZ表色系により処理するものとした。即ち、本発明に係る色修正装置の実施例は、図2に示すように、画像データ記憶手段11と、画像入出力バッファを含むデータ変更手段13と、刺激値変換手段15としてのRGB-XYZ変換部と、見本形成手段17と、画像合成手段19と、画像表示装置29と、選択手段21と、刺激値算出手段24と、混色手段27と、で形成するものである。

【0015】そして、画像データ記憶手段11は、当該色修正装置とした画像処理装置におけるCRTなどの画像表示装置29に表示する画像データをデジタル画像データ

5

として記憶するものである。又、データ変更手段13は、画像データ記憶手段11の画像データを読み出して記憶し、色修正を施した画像データを一時的に記憶する画像入出力バッファを用いて形成するものであって、画像データ記憶手段11から読み出した画像データを画像合成手段19に送ると共に、選択手段21により特定された領域の画像データであるR信号、G信号、B信号の値を刺激値変換手段15であるRGB→XYZ変換部15に出力し、又、刺激値変換手段15から送られるR信号、G信号、B信号を、刺激値変換手段15に出力したR信号、G信号、B信号の画像データと置き換えて記憶するものである。

【0016】そして、R信号、G信号、B信号をデータ変更手段13から受け、又、R信号、G信号、B信号をデータ変更手段13に送る刺激値変換手段15は、データ変更手段13から受ける特定された画素のR信号、G信号、B信号の画像データに基づいて、この特定された画素のXYZ表色系の値を算出して後述する混色手段27に送り、又、混色手段27からのXYZ表色系によるX、Y、Zの値からNTSC規格におけるR信号、G信号、B信号の強度を算出するRGB→XYZ変換部をもって形成するものである。

【0017】又、見本形成手段17は、色度図41や現行色表示領域43、添加色表示領域45、結果色表示領域47などを表示するウィンドウ40の画像データを形成するものであって、画像合成手段19は、見本形成手段17で形成したウィンドウ40の画像データとデータ変更手段13に記憶された画像データ記憶手段11の画像データとを合成してCRTなどの画像表示装置29に出力するものであり、画像表示装置29は、画像合成手段19で合成された画像データを表示するカラーディスプレイなどのCRTやLCDなどを用いるものである。

【0018】そして、選択手段21は、CRTに表示された画像から特定の領域、所望の加色率 α 及び明度Lを指定するマウス23と、マウス23で指定された領域の画像の色データを解析する入力解析部22とで構成される。入力解析部22は、指定された画像の色データを解析してuv値を求め、このuv値とマウス23で指定された加色率 α 及び明度Lの設定値を刺激値算出手段24に出力する。

【0019】又、刺激値算出手段24は、画像表示装置29に表示された色度図41などの内、選択手段21としてのマウス23などで指定された色のuv値をXYZ表色系のX、Y、Zの値に変換するuv→XYZ変換部25により構成し、混色手段27は、刺激値変換手段15からの画像データにおけるR信号、G信号、B信号に基づいたX、Y、Zの値に刺激値算出手段24からのuv値から換算したX、Y、Zの値を加えるものである。

【0020】そして、NTSC方式のカラーCRTでは、CIEの色度図上で、RはX=0.67、Y=0.33、GはX=0.21、Y=0.71、BはX=0.14、Y=0.08とし、白はX=0.310、Y=

6

0.316として定められており、R信号、G信号、B信号を30:59:11の割合で加算したものを輝度としている。

【0021】従って、前述のように変更を加える指定領域31を、画像表示装置29により表示されている画像に基づいて選択手段21により定めるとき、この指定領域31の位置情報からその点の色データとしてR1、G1、B1が得られることになり、選択手段21からの情報に基づいて特定された指定領域31の色データをデータ変更手段13から刺激値変換手段15に送り、この色データであるR1、G1、B1を信号強度に比例したデータとしておけば、式1により特定された画素のXYZ表色系における三刺激値であるX1、Y1、Z1を求めることができるものであって、刺激値変換手段15でこの演算処理を行って画像表示装置29に表示された画像の内、指定された1つ以上の画素の領域の色におけるX1、Y1、Z1を求めることができる。

【0022】

【式1】

$$(X1, Y1, Z1)^T = A^{-1} (R1, G1, B1)^T$$

$$A = \begin{pmatrix} 6.04 & -1.68 & -0.912 \\ -3.11 & 6.32 & -0.0895 \\ 0.185 & -0.375 & 2.84 \end{pmatrix}$$

【0023】このように、画面上で特定された指定領域31のXYZ表色系における三刺激値X1、Y1、Z1を求める演算を行うと共に、画面上では画像合成手段19により指定領域31の色をウィンドウ40の現行色表示領域43にも表示することとし、ウィンドウ40には指定領域31の現行色を表示すると共に、色見本としての色度図41の上で特定した色も選択手段21とした入力解析部22と画像合成手段19で処理することにより添加色表示領域45に表示する。

【0024】尚、指定領域31の色は、有彩色に限ることなく、白色にして所定の輝度を有する色の場合も有彩色と同様である。そして色度図41としては、例えば色差が距離の差に比較的近似する修正が行われているCIE1976LUV空間によるものを用い、色度図41の位置データと選択手段21で指定した位置の位置データとにより色度図41の上で選択した色のu値及びv値を求め、刺激値算出手段24では式2に示す演算により添加色のXYZ表色系における三刺激値であるX、Y、Zを求めることとした。

【0025】

【式2】

$$u=13L(u^*-u_0^*) \quad v=13L(v^*-v_0^*)$$

$$u^*=\frac{4X}{X+15Y+3Z} \quad v^*=\frac{9Y}{X+15Y+3Z}$$

$$L=116\sqrt[3]{\frac{Y}{Y_0}}$$

$$u_0^*=0.2 \quad v_0^*=0.46 \quad Y_0=100$$

【0026】尚、本実施例は、予め変換テーブル26を設けておき、テーブルと補間法とを併用することにより、 uv -XYZ変換部25における u 値と v 値とから X 、 Y 、 Z を求める演算の処理時間を短縮することとした。そして、混色手段27では、式3に示すように、 u 値や v 値から求めた X 、 Y 、 Z の値に加色率 α を乗じて刺激値変換手段15で算出した $X1$ 、 $Y1$ 、 $Z1$ に加える演算を行い、現行色に添加色を加えた結果色のXYZ表色系における三刺激値である $X2$ 、 $Y2$ 、 $Z2$ を求めるものである。

【0027】

【式3】

$$(R2, G2, B2)^T = A \{ (X1, Y1, Z1)^T + \alpha (X, Y, Z)^T \}$$

【0028】そして、この混色手段27で求めた $X2$ 、 $Y2$ 、 $Z2$ を刺激値変換手段15に送り、刺激値変換手段15で $R2$ 、 $G2$ 、 $B2$ を求め、この $R2$ 信号、 $G2$ 信号、 $B2$ 信号の画像データをデータ変更手段13に送って $R2$ 信号、 $G2$ 信号、 $B2$ 信号による色を結果色表示領域47に表示する。このようにして、添加色を色度図41により指定し、明度 L を定めて添加色表示領域45で確認し、更に加色率 α を調整しながら結果色表示領域47に表示される色を確認し、目的の色が結果色表示領域47に表示されるとプレビューを選択するプレビュー操作により、データ変更手段13において特定された領域の画像データである $R1$ 信号、 $G1$ 信号、 $B1$ 信号の値を $R2$ 信号、 $G2$ 信号、 $B2$ 信号の値に書き換えるように画像入出力バッファに記憶されている特定領域の画像データを変更するものである。

【0029】従って、データ変更手段13に記憶された画像データに基づいて画像表示装置29に表示された指定領域31の色を結果色に変更させることができ、極めて容易に任意の指定領域31の色を変更して最終確認を行うことができるものであり、操作終了により、データ変更手段13の画像入出力バッファに記憶されているこの画像データを、画像データ記憶手段11に戻して記録させることができる。

【0030】尚、色度図41をウィンドウ40に表示するに際し、指定領域31により現行色が決定されたとき、各 R 信号、 G 信号、 B 信号の256階調によっては表示できない色を結果色とする添加色の領域が色度図41において生じることになる。従って、色度図41を表示するに際

8

し、式4により求めた範囲を添加可能色42としてその色を色度図41に表示し、混色後の結果色がCRTに表示できない添加色の領域は、例えば灰色の表示として色度図41を表示することが好ましい。

【0031】

【式4】

$$y \leq -0.88x + 0.92$$

$$y \geq 0.47x + 0.01$$

$$y \leq 6.3x - 0.8$$

$$x = \frac{X2}{X2+Y2+Z2} \quad y = \frac{Y2}{X2+Y2+Z2}$$

【0032】又、添加色が表示不能の色であっても、結果色を表示することが可能な色は、色度図41としてはこの添加色の近似色により表示しておくことが好ましく、色度図41としては、CIE1976LUV空間によるものに限るものでないことは言うまでもない。そして、ウィンドウ40の表示形式としては、色度図41を用いる方法に限定されない。例えば、図3に示すように、添加色例示領域51に何種類かのタイル状色見本を表示できるようにしておき、色決定指針52の位置をずらして添加色例示領域51に表示されるタイル状色見本を入れ換えるように構成してもよい。この場合、まず、色決定指針52を動かすことで添加色例示領域51に表示される各タイルの色がスクロールされるように変わっていく。そして、マウス23などにより添加色例示領域51に表示されているタイル状色見本の1つが選択されると、この選択された色見本が添加色として添加色表示領域45に表示される。又、図3に示した例では、加色率 α や明度 L が予め複数設定され、所望の値に切り換え可能なようにしている。なお、添加色の決定には、マンセルの色環を使用することも可能である。

【0033】

【発明の効果】本発明は、色見本を画像表示装置に表示して加えたい色を選択する方法である故、現行色に対して結果色を予想することが容易であり、現行色のデータと添加色のデータとによって色を画像表示装置に表示し、表示されている色から添加する色を選択指定し、データの演算を装置内で行わせて修正後の色も表示させ、表示された結果色を確認しつつ色の修正を行う方法であって、容易に好みの色への修正を行うことができるものである。

【0034】そして、XYZ表色系の三刺激値による加算を行って混色をする方法は、操作者が現行色及び添加色を選択決定するのみで、混色の結果を算出演算する自動演算を容易に行うことができ、結果色を表示させて確認しつつ絵の具の混色と同様の感覚によりカラーグラフィックにおける色の変更決定を容易にできるものである。

【0035】又、色度図を色見本として表示すれば、表

現可能な全ての色を一度に表示することができ、添加色の決定が容易となる利点がある。更に、添加色を加える量を決定することにより結果色を変化させて表示する場合は、修正後の色を確認しつつ添加色の色の選択及び添加量を調整でき、絵の具と同様の感覚で、一層容易に細かな色の修正を行うことができる。

【0036】そして、刺激値変換手段や画像合成手段、混色手段を有する色修正装置は、現行色と添加色及び結果色を画像表示装置に表示することができ、又、装置内で三刺激値の演算を行うものである故、操作者は色を指定し、添加量を定めるのみで容易に色を修正決定することができるものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る色修正装置の画面表示例を示す図。

【図2】本発明に係る色修正装置の実施例を示すブロック図。

【図3】本発明に係る色修正装置の他の画面表示例を示す図。

【符号の説明】

11 画像データ記憶手段

15 刺激値変換手段

19 画像合成手段

21 選択手段

23 マウス

手段

25 u v - X Y Z 変換部

10

27 混色手段

置

31 指定領域

40 ウィンドウ

42 添加可能色

領域

45 添加色表示領域

領域

51 添加色例示領域

13 データ変更

17 見本形成手

22 入力解析部

24 刺激値算出

26 変換テーブル

29 画像表示装

41 色度図

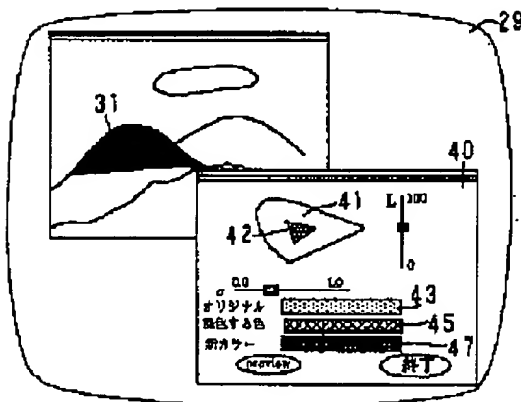
43 現行色表示

47 結果色表示

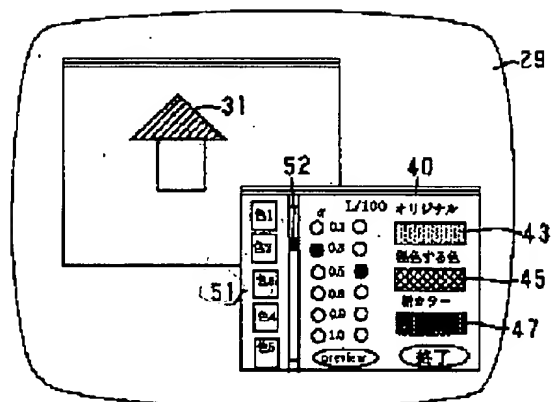
52 色決定指針

20

【図1】



【図3】



【図2】

